

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1951

THESE

1215
N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

René PILLOT-BOUTIN

Élève de l'École du Service de Santé Militaire

Diplômé d'Hygiène

Né le 23 Décembre 1925, à Thenezay (Deux-Sèvres)

Présentée et soutenue publiquement le 19 ..

**ETUDE SUR L'HYGIENE
DE LA
CHAUSSURE MILITAIRE**

Président : M. JOANNON, Professeur.

PARIS

IMPRIMERIE R. FOULON

29, RUE DEFARCIER, 29

1951

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1951

THESE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

René PILLOT-BOUTIN

Élève de l'École du Service de Santé Militaire

Diplômé d'Hygiène

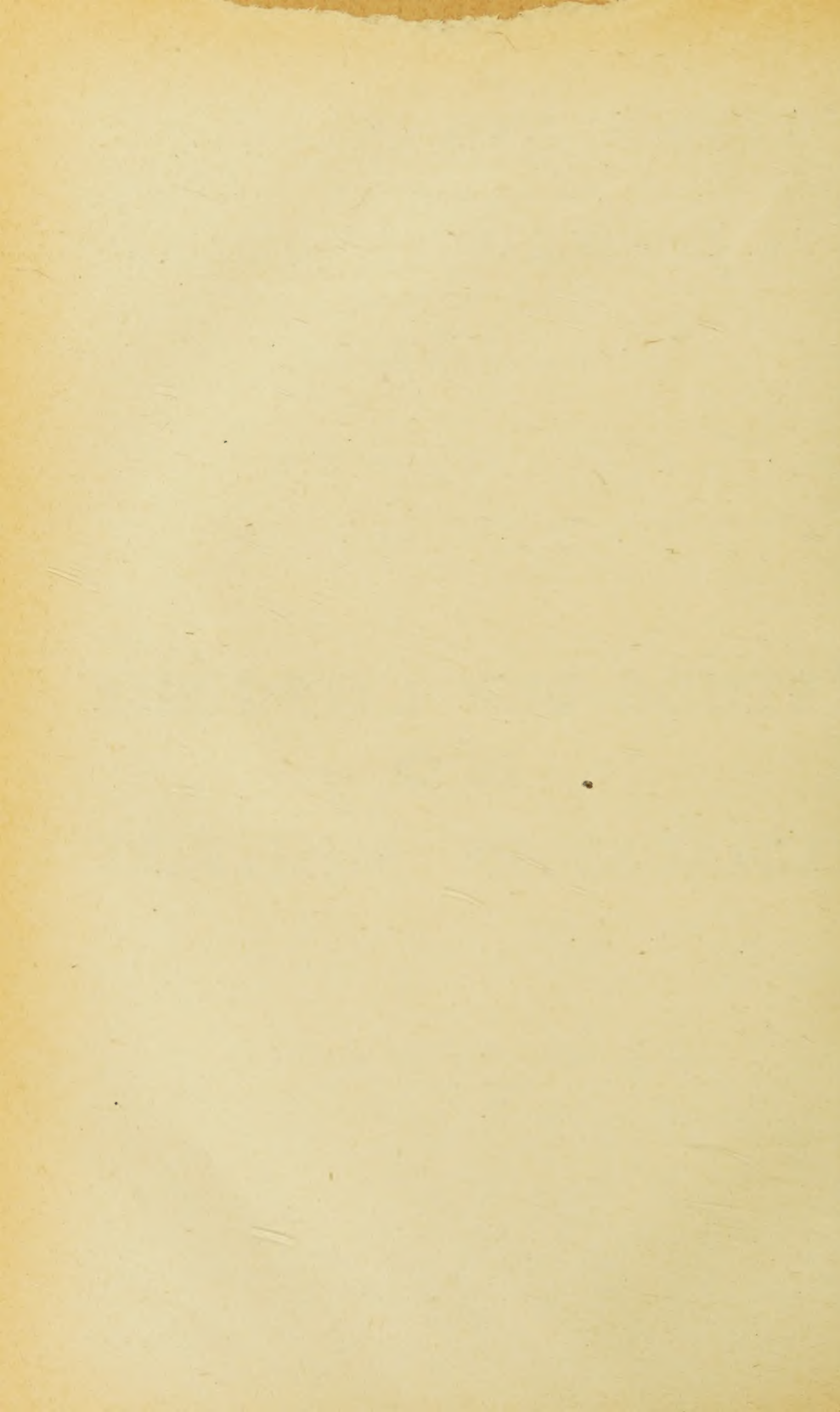
Né le 23 Décembre 1925, à Thenezay (Deux-Sèvres)

Présentée et soutenue publiquement le 19 ..

**ETUDE SUR L'HYGIENE
DE LA
CHAUSSURE MILITAIRE**

Président : M. JOANNON, Professeur.

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, RUE DEPARCIEUX, 29
1951



DOYEN HONORAIRE :

M. Baudouin

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Baudouin, Brindeau, Carnot, Chevassu, Chiray, Clerc, Delbet, Guillaïn, Hartmann, Harvier, Laignel-Lavastine, Laubry, Lemierre, Lhermitte, Loeper, Marion, Mathieu, Mocquot, Mulon, Ombrédanne, Rouvière, Sannié, Sébilleau, Sézary, Tanon.

DOYEN Léon BINET

Membre de l'Institut

ASSESSEUR Jean VERNE

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	OLIVIER (E.)
Anatomie pathologique	DELARUE
Bactériologie	GASTINEL (P.)
Biologie médicale	VERNE (J.)
Cancérologie médicale et sociale	HUGUENIN (R.)
Carcinologie	OBERLING (C.)
Chimie médicale	POLONOVSKI (M.)
Cliniques chirurgicales	BROCQ (P.)
	Hôtel-Dieu
	Saint-Antoine
	Salpêtrière
	Cochin
Clinique chirurgicale réparatrice et orthopédique	CADENAT (F.)
Clinique de cardiologie	MONDOR (H.)
Clinique de chirurgie infantile et d'orthopédie	QUENU (J.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire	MERLE D'AUBIGNE (R.)
Clinique de la tuberculose	DONZELOT (E.)
Clinique de neuro-chirurgie	FEVRE (M.)
Clinique de puériculture	MONOD (R.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	BERNARD (E.)
Clinique des maladies du sang	PETIT-DUTAILLIS (D.)
Clinique des maladies du système nerveux	LELONG (M.)
Clinique des maladies des enfants	DEGOS (R.)
Clinique des maladies infectieuses	CHEVALLIER (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	ALAJOUANINE (T.)
Clinique gynécologique	DEBRE (R.)
	MOLLARET (F.)
	DELAY (J.)
	FUNCK-BRENTANO
Cliniques médicales	BENARD (H.)
	Hôtel-Dieu
	Bichat
	Cochin
	Pitié
Clinique médicale d'hydro-climatologie thérapeutique	LAROCHE (G.)
Clinique médicale propédeutique	MOREAU (R.)
Cliniques obstétricales	LIAN (C.)
	JUSTIN-BESANÇON (L.)
	PASTEUR VALLERY-RADOT (L.)
	Tarnier
	Baudelocque
	Port-Royal
Clinique ophtalmologique	LANTUEJOUL (P.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEVY-SOLAL (E.)
Clinique physio-pathologique des problèmes alimentaires (chaire à titre personnel)	LACOMME (M.)
Clinique psychiatrique infantile	VELTER (E.)
Clinique rhumatologique	AUBIN (A.)
Clinique stomatologique	RICHET (C.)
Clinique thérapeutique chirurgicale	HEUYER (C.)
Clinique thérapeutique médicale	COSTE (F.)
Clinique urologique	DECHAUME (M.)
Embryologie	SENEQUE (J.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	CHABROL (E.)
Histologie	FEY (B.)
Génétique	GIROUD (A.)
Hygiène et clinique de la première enfance	MOUQUIN (M.)
Hygiène et médecine préventive	CHAMPY (C.)
Médecine du Travail	LAMY (M.)
	CATHALA (J.)
	JOANNON (C.)
	DESOILLE (H.)

Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)
Parasitologie et histoire naturelle médicale	GAILLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	DE GAUDART D'ALLAINES (F.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	LEMAIRE (A.)
Pathologie médicale	BARIETY (M.)
Pathologie et thérapeutique générales	DE GENNES (L.)
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD (R.)
Physiologie	BINET (L.)
Physique médicale	STROHL (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale	MOULONGUET (P.)
Thérapeutique	TURPIN (R.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES ET AGREGES

MM.		MM.	
Anatomie . . .	CORDIER (J.-C.)	Pathologie chirurgicale . .	HUGUIER (J.)
	Pr. s. ch.		LAURENCE (G.)
	DEBEYRE (J.)		LEGER (L.)
Anatomie pathologique	DELMAS (A.)		OLIVIER (Cl.)
	Mlle GAUTHIER-		PADOVANI (P.)
	VILLARS (P.)		POILLEUX (M.)
Bactériologie . .	Pr. s. ch.	Pathologie expérimentale .	ROUX (M.)
	BUSSER (F.)		RUDLER (J.-C.)
	FASQUELLE (R.)		VERNE (J.-M.)
Biologie médicale	NEVOT (A.)		
	BOURLIERE (F.)		MERKLEN (P.)
	ETTORI (J.)	Pathologie médicale . .	BERNARD (J.)
Chimie médicale.	Pr. s. ch.		BOUDIN (G.)
	JAYLE (M.-F.)		CASTAIGNE (P.)
	Pr. s. ch.		CONTE (M.)
Dermato-syphiligraphie .	SCHAPIRA (G.)		DECOURT (J.)
	DEGOS (R.)		DOMART (A.)
	BULLIARD (H.)		DREYFUS (G.)
Histologie . . .	Pr. s. ch.		FAUVERT (R.)
	COUJARD (R.)		HAMBURGER (J.)
	DESCLAUX (P.)		KOURILSKY (R.)
Hydrologie . . .	DEBRAY (C.)		MAURIC (G.)
	BOYER (J.)		MILLIEZ (P.)
	DEPARIS (M.)		PERRAULT (M.)
Médecine légale	DEROBERT (L.)		RAMBERT (P.)
	GAULTIER (J.)		THIEFFRY (St.)
	N...		TURIAF (J.)
Neurochirurgie .	SEZE (S. DE)		
	GRASSET (J.)	Pédiatrie	LAPLANE (R.)
	LEPAGE (F.)		MARIE (J.)
Obstétrique . . .	MAYER (M.)		LEVY (Mlle J.)
	MERGER (R.)	Pharmacologie . .	Pr. s. ch.
	RAVINA (J.)		CHEYMOL (J.-H.)
Ophtalmologie . .	VARANGOT (J.)		BARGETON (D.)
	OFFRET (G.)	Physiologie . . .	PARROT (J.-L.)
	DESVIGNES (P.)		DOGNON (A.)
Oto-rhino-laryngologie	HALPHEN (E.)		Pr. s. ch.
	Pr. s. ch.	Physique médicale . .	DJOURNO (A.)
	MADURO (R.)		GOUGEROT (L.)
Parasitologie . .	BRUMPT (L.)		
	CHABAUD	Psychiatrie . . .	BARUK (H.)
	CHABAUD		Psychiatrie infantile . . .
Pathologie chirurgicale . .	ABOULKER (P.)		MICHAUX (L.)
	BAUMANN (J.)	Stomatologie . .	CHAPUT (M ^{me} A.)
	COSSET (J.)		Thérapeutique . .
			PERRAULT (M.)
			chargé d'enseign
		Urologie	KUSS (R.)

III. — PROFESSEURS HONORAIRES ET AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM. BRINDEAU (A.) (*Obstétrique*), GATELLIER (J.) (*Clinique chirurgicale*),
LE LORIER (V.) (*Obstétrique*), VAUDESCAL (R.) (*Obstétrique*)

IV. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE A TITRE PERMANENT

MM.

Clinique chirurgicale .. { AMELINE (A.)
MENEGAUX (G.)
PATEL (J.)
SICARD (A.)

Clinique médicale { BOULIN (R.)
BROUET (G.)
CACHERA (R.)
GARCIN (J.)
HAGUENAU (M.)
LENEGRE (J.)

MM.

Clinique médicale { MARCHAL (G.)
SOULIE (E.)
Clinique obstétricale .. { DIGONNET (L.)
ECALLE (G.)
LACOMME (M.)

Clinique ophtalmologique RENARD (G.)

Clinique O.R.L.

Clinique urologique ... COUVELAIRE (R.)

MM.

Secrétaire de la Faculté MOREL (J.)

Secrétaire-adjoint Mlle CHAINTREUIL (G.)

Bibliothécaire en Chef Docteur HAHN (A.)

Bibliothécaires Mlles DUMAITRE (P.), GOICHON (A.-M.),
LAURENT (H.), LE NOIR (G.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MES PARENTS

A MA SŒUR

A LA MEMOIRE DE MES QUATRE ONCLES
MORTS POUR LA FRANCE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR JOANNON
Professeur d'Hygiène et de Médecine Préventive
à la Faculté de Médecine de Paris
Officier de la Légion d'Honneur

*Qui a bien voulu me faire
l'honneur de présider cette thèse.
Hommages respectueux.*

A MONSIEUR LE MÉDECIN-COLONEL HASSENFORDER
Conservateur de la Bibliothèque et du Musée du Val-de-Grâce

*Qui m'a inspiré le sujet de cette
étude.*

*Qu'il trouve ici l'expression de
ma profonde gratitude.*

A MONSIEUR LE COLONEL MASSOTTE
Intendant Militaire de Deuxième Classe

*A la bienveillance duquel je
dois une précieuse documentation
technique.*

A MONSIEUR MANET
Directeur de l'Institut National de Podologie

*Qui m'a si obligeamment guidé
dans ce travail.*

A MES CAMARADES
DE L'ECOLE DU SERVICE DE SANTE MILITAIRE
ET A LA MEMOIRE DE MON AMI ROUSSEAU

A LA MEMOIRE DE TOUS MES CAMARADES
MORTS POUR LA FRANCE

A TOUS MES AMIS

A TOUS MES MAITRES DANS LES FACULTES
ET DANS LES HOPITAUX CIVILS ET MILITAIRES
DE LYON ET DE PARIS

ET A TOUS MES CHEFS
DE L'ECOLE DU SERVICE DE SANTE MILITAIRE

INTRODUCTION

Le maréchal BUGEAUD disait que les deux grands problèmes de la guerre sont peut-être de trouver un harnachement qui ne blesse pas les chevaux et des chaussures qui ne blessent pas les hommes. A notre époque, où les armées sont entièrement motorisées ou presque, le problème du harnachement est bien accessoire, et celui des chaussures paraît secondaire.

Mais on ne fait pas la guerre uniquement avec des véhicules, et le soldat en campagne doit parfois rester sur pieds pendant des journées entières, circuler en terrain varié souvent chargé lourdement ; les longues marches pénibles ne lui sont même pas toujours épargnées, et parfois il faut avancer, ou reculer, malgré les défaillances du matériel automobile ou les incompatibilités du terrain avec son emploi.

Or, pour bien chausser le soldat, il ne suffit pas d'envisager la qualité des matières à employer pour assurer un long usage, qualité qui peut varier avec les ressources du moment. Il faut d'abord mettre au point, pour éviter aux hommes des souffrances et des fatigues supplémentaires, la forme même des chaussures, qu'on a tout intérêt à choisir aussi parfaite que possible, car la réalisation d'un article de bonne conception n'est souvent pas plus onéreuse que celle d'un article médiocre.

C'est surtout après la guerre de 1870 que de nombreux travaux ont été consacrés à l'étude de chaussures bien adaptées aux besoins du fantassin. Beaucoup de

modèles ont été proposés, des théories contradictoires ont parfois été soutenues, toutes avec expériences à l'appui ; des suggestions audacieuses ont été émises. Certaines idées ont réussi à s'imposer.

Je me suis proposé dans ce travail d'étudier ce qui a été fait dans le domaine de l'hygiène de la chaussure militaire en essayant d'en dégager les éléments d'une bonne chaussure de marche pour l'usage courant du fantassin.

Dans un premier chapitre, j'envisage les indications qu'on peut tirer de l'étude du pied pour la confection d'une chaussure hygiénique. Puis, dans une partie historique, j'essaie de suivre l'évolution des formes de chaussures militaires. Enfin, dans une partie plus technique, j'étudie notre brodequin militaire et les améliorations qu'on pourrait lui apporter.

LA CHAUSSURE ET LE PIED

On est surpris de constater combien la conception d'une bonne chaussure, basée sur l'étude du pied, peut varier suivant les auteurs. Le but étant d'obtenir une chaussure hygiénique, destinée à protéger un pied normal, et non une chaussure orthopédique, la difficulté consiste à bien définir le pied normal et à tirer prudemment quelques conclusions logiques de son étude.

Il est classique de se représenter l'architecture du pied en comparant celui-ci à une voûte supportant le poids du corps appliqué au niveau de l'articulation tibio-tarsienne. Cette voûte est limitée par trois arcs, antérieur, externe et interne, prenant appui à leurs extrémités en trois points correspondant à la tête du premier métatarsien, à celle du cinquième et à la partie postérieure du calcaneum : ce sont les piliers de la voûte, au niveau de chacun d'eux se trouve une bourse séreuse existant dès la naissance ; ils représentent les sommets du triangle de sustentation du pied.

L'arc antérieur est formé par les têtes métatarsiennes juxtaposées. Quand l'appui se fait sur celles-ci et sur les orteils, au moment de la propulsion en avant, l'arc antérieur s'écrase et le pied s'élargit. Cet arc est peu accusé, BERTHET pense même qu'il n'y a voussure que si les diaphyses métatarsiennes sont comprimées latéralement. D'autre part, selon WALLET, la compression des orteils entraîne la disposition inverse (pied rond). Quoi qu'il en soit, il

est donc nécessaire que la chaussure soit suffisamment large à ce niveau.

L'arc externe, peu accusé également, est l'arc d'appui par excellence. Il est maintenu par la traction du péronier antérieur et du court péronier latéral insérés sur la base du cinquième métatarsienne et surtout par le tendon du long péronier latéral qui forme sangle sous le cuboïde.

L'arc interne est de beaucoup le plus accusé, sous lui la peau de la plante du pied est moins épaisse, plus sensible ; cette région ne marque pas son empreinte quand le pied nu repose sur le sol. C'est l'arc du mouvement, il subit un affaissement en rapport avec la charge plus ou moins grande que supporte le pied ; affaissement qui a pour conséquence un allongement du pied, de l'ordre du centimètre, dont il faut tenir compte dans la construction d'une chaussure de marche. L'aplatissement est limité par la forme des os, par les ligaments et les muscles plantaires et par l'action des muscles jambiers s'insérant sur le premier cunéiforme.

L'élasticité de la voûte plantaire donne à la marche sa souplesse ; un bon marcheur doit avoir le pied convenablement cambré. Un pied plat se prête mal aux mouvements alternatifs d'écrasement et de détente et se fatigue très vite ; l'affaissement exagéré de la voûte est douloureux et ces sujets qui ont des pieds plats sont généralement soulagés en utilisant des semelles orthopédiques un peu cambrées. Par contre, une bonne chaussure de marche, pour pied normal, ne doit pas présenter une cambrure trop accusée pour ne pas entraver le jeu de la voûte plantaire. On a signalé que certains bons marcheurs, les montagnards en particulier, semblent avoir des pieds plats, mais que cet aspect est dû à une organisation particulièrement vigoureuse, les muscles plantaires, très développés, comblant l'espace compris sous la voûte. Un autre faux pied plat est dû à l'abondance de tissu cellulaire sous-cutané,

chez les gens n'ayant jamais porté de chaussures, chez les enfants (WALLET).

Des trois piliers de la voûte, le talon représente le point d'appui principal; c'est lui qui, dans la station debout, supporte la plus grande partie du poids du corps, car il est très près du point d'application de celui-ci. Une chaussure de marche pour tous terrains doit donc avoir un talon assez large. Les piliers antérieurs servent surtout à maintenir l'équilibre du corps. La direction du pied étant naturellement un peu déviée en dehors (25° d'après BARTHÉLÉMY), le principal appui se trouve, de ce fait, être la volumineuse tête du premier métatarsien. Il y a usure plus grande de la semelle à ce niveau. Ceci explique également que les talons de chaussure usent surtout du côté externe alors que l'extrémité antérieure use plus du côté interne (on en tient compte dans la disposition des ferrures). C'est pour cette raison également que le quartier est parfois éculé du côté interne. L'appui du côté externe se fait au niveau de la tête du cinquième métatarsien, mais aussi un peu sur tout le bord du pied : la semelle est aussi plus usée au bord externe. Pour certains auteurs, cette usure entraînerait un déversement du pied en dehors, et ils proposent d'augmenter l'épaisseur de la semelle tout le long du bord externe, dans le but de ramener l'appui sur la tête du premier métatarsien. Cela est sans doute utile dans quelques cas, mais un pied normal serait plutôt gêné par un tel dispositif.

Pour NOGIER, le pilier antéro-externe n'est pas la tête, mais la base du cinquième métatarsien. Cette conception est reprise par DUGUET et par BERTHET, cela pose pour eux un problème d'appui à envisager dans la construction des chaussures : DUGUET propose de prolonger en arrière la partie portante de la semelle et d'augmenter son épaisseur au niveau de la base du cinquième métatarsien. BERTHET pense qu'il faudrait prolonger en avant la partie externe du talon. Il semble bien pourtant que l'appui sur la base du cinquième métatarsien n'est réa-

lisé que chez des sujets présentant un affaissement de l'arc externe.

Dans la marche normale, le pied prend appui d'abord sur le talon, puis aussi sur les piliers antérieurs et le bord externe, à ce moment la voûte s'affaisse, le pied s'élargit et s'allonge. Puis le pied bascule, l'appui se fait alors sur les têtes métatarsiennes et l'extrémité des orteils, puis sur les orteils seulement, qui contribuent par leur détente à la propulsion en avant, et le pied quitte le sol. Il peut également se produire un déroulement continu de l'appui : talon, puis bord externe, puis têtes métatarsiennes... Ce qui est certain, c'est que dans la marche normale l'appui commence par le talon, pourtant on a obligé pendant longtemps le fantassin français à marcher en posant d'abord la pointe du pied par terre !

On attaque par la pointe du pied quand la marche est un peu délicate : marche silencieuse, montée et descente des escaliers. Dans la course et la marche athlétique, où le corps est plus ou moins penché en avant, l'appui sur le talon est plus ou moins escamoté. On a pu en conclure que les espadrilles sont de bonnes chaussures de marche. Si on fait exception pour les « pieds plats des montagnards », ce sont plutôt des chaussures de sport, ou de repos. Le talon de chaussure facilite la marche en diminuant le travail qu'exige à chaque pas le soulèvement du pied, il évite à l'homme chargé d'un sac sur le dos de se pencher en avant pour rétablir son équilibre. Il ne doit pas être trop haut pour éviter que le pied glisse en avant et prenne appui sur les orteils. « Le pas raccourcit à mesure que le talon s'élève » (MAREY).

La chaussure doit être assez souple pour permettre aux articulations du pied de jouer normalement. Mais les mouvements trop accusés sont parfois dangereux et souvent douloureux s'ils sont trop répétés. Il est utile qu'une chaussure de fatigue maintienne le pied : la tige doit permettre les mouvements de flexion-extension, de rotation, d'adduction-abduction des articulations tibio-tar-

sienne, médio-tarsienne et sous astragaliennne, mais il est bon qu'elle limite un peu leur amplitude pour éviter, dans une certaine mesure, les entorses. Le brodequin est donc préférable au soulier bas pour marcher en terrain accidenté. La semelle doit être assez souple pour permettre le jeu des articulations métatarsophalangiennes, mais il ne semble pas souhaitable de mettre à ce niveau une charnière, comme il a été proposé. Outre les difficultés techniques qu'il y aurait à réaliser cet aménagement de façon convenable, le pied, mal soutenu à cet endroit, fatiguerait plus vite.

La forme du pied varie avec les races : pied cambré des Méridionaux, pied des Montagnards, pied allongé et plat des Germains, des Noirs, pied large et court des Indochinois. Elle varie avec les individus. Les deux pieds d'un même sujet ne sont pas toujours symétriques, souvent ils seraient de taille inégale, le gauche étant généralement le plus grand. D'après CHEVALIER, cela serait dû à ce que le corps prend appui plus souvent sur le pied gauche, afin de laisser plus de liberté au côté droit. Explication ingénieuse, mais qui est loin d'être absolument vérifiée.

Pour la construction d'une forme à chaussure, on tiendra compte de la saillie du talon en arrière, des mal-léoles, l'externe étant plus basse que l'interne, de l'épaisseur du pied plus grande au bord interne qu'au bord externe. Il faut respecter autant que possible la forme de la plante, surtout à la partie antérieure, la plus maltraitée en général. On a beaucoup insisté depuis MEYER sur le fait que le gros orteil n'est normalement pas, ou très peu, dévié en dehors ; d'autre part, les extrémités antérieures des deux premiers orteils sont généralement à peu près au même niveau (le gros orteil est plus long, mais le premier métatarsien est plus court que les autres) de sorte que le bout du pied est relativement large. Les chaussures à bout pointu et symétrique ne sont donc pas hygié-

niques. Il faut que le bord interne soit peu dévié en dehors à son extrémité antérieure, que celle-ci soit suffisamment large pour permettre l'étalement des deux premiers orteils ; il faut aussi que la courbure du bord externe soit assez ample pour permettre l'étalement des autres orteils, du cinquième en particulier.

Dans l'établissement des pointures, on tient compte de la longueur du pied, de la grosseur des doigts (prise en mesurant le tour du pied au niveau des articulations métatarso-phalangiennes), du cou de pied (tour du pied au niveau de la voûte) ; on doit ajouter aussi l'entrée, ou ligne de fixité (tour du pied passant par la pointe du talon et le cou de pied) car c'est en ajustant bien la chaussure à ce niveau qu'on obtient une bonne fixation de celle-ci au pied, on évite que l'extrémité des orteils aille buter contre le bout de la chaussure.

La chaussure a souvent une action fâcheuse sur le pied, qu'elle blesse ou déforme. Un Allemand nommé PHOEBUS est allé jusqu'à conseiller d'habituer le soldat à marcher nu pieds, dans le but de diminuer ou empêcher les blessures aux pieds (DU CAZAL).

Au cours de la marche, on peut observer un certain nombre d'accidents aigus. Les plus courants sont les ampoules et les écorchures provoquées par le frottement sur un contrefort trop rigide, la saillie d'une couture, un pli de l'empaigne... Ces accidents guérissent vite et spontanément par le repos, mais ils rendent la marche très douloureuse et diminuent momentanément la valeur de l'homme. On les évitera, dans une certaine mesure, avec des chaussures bien adaptées, souples et bien entretenues.

D'autres accidents aigus, tel que la névralgie de Morton, due au pincement d'un nerf collatéral entre deux têtes métatarsiennes dans une chaussure trop étroite, ou les tarsalgies décrites par les anciens auteurs, sont d'observation beaucoup plus rare.

L'usage prolongé de mauvaises chaussures peut entraîner des déformations, des affections chroniques qui peuvent devenir douloureuses. Les chaussures trop étroites sont généralement en cause.

La pression exagérée contre des saillies osseuses va provoquer une série d'affections de même nature mais d'aspect variable suivant leur siège :

Le cor, d'observation fréquente, est situé au niveau de la partie dorsale des articulations des orteils, du cinquième le plus souvent. Un moyen héroïque d'atténuer la douleur parfois très vive qu'il provoque consiste à couper le soulier à son niveau. Il vaut mieux éviter sa formation en utilisant des chaussures plus larges.

L'œil-de-perdrix, interdigital, doit son aspect à la macération.

L'oignon se forme au niveau de la partie interne de la tête du premier métatarsien, il accompagne généralement l'*hallux valgus*.

Le durillon siège sur la face plantaire, en regard des têtes métatarsiennes en général.

On a incriminé aussi les chaussures trop étroites du bout dans la formation de l'ongle incarné.

Le soulier pointu et trop étroit entraîne, par compression des orteils (surtout quand il est complété par de hauts talons, chez la femme) ce que WALLET appelle la « triade de déformation traumatique du pied » :

L'*hallux valgus* est la subluxation en dehors de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil, avec hypertrophie de la tête métatarsienne et formation d'un oignon douloureux. Les déviations simples, non douloureuses, du gros orteil en dehors sont très fréquentes.

L'orteil en marteau, replié sur lui-même faute de place pour s'étendre, est fréquent. Il est douloureux lorsqu'il s'y ajoute un cor ou un durillon.

Le pied rond consiste en l'inversion de l'arc antérieur de la voûte plantaire, les têtes métatarsiennes moyennes

étant repoussées vers le bas a les phalanges serrées contre la paroi rigide du bout dur. C'est l'apparition de durillons qui rend l'affection douloureuse.

Signalons le rôle favorisant de la compression dans l'apparition des gelures, la circulation étant ralentie.

On reproche aussi aux chaussures trop hermétiques de favoriser le développement de l'hyperhydrose, de la macération...

Mais s'il est exact, comme le dit WALLET, que l'homme n'ayant jamais porté de chaussures ne présente jamais d'*hallux valgus*, d'orteils en marteau, de cors... il faut également reconnaître l'importance des prédispositions individuelles à l'origine de ces affections. Certains pieds semblent se déformer avec la plus grande facilité, alors que d'autres supportent remarquablement des chaussures assez mal conçues.

HISTORIQUE

La chaussure a connu bien des modifications au cours des siècles, mais dès l'antiquité on a fabriqué des modèles relativement bien adaptés à l'usage militaire.

Les Grecs utilisèrent longtemps des sandales. La crépide avait une semelle très épaisse, présentait en arrière un rebord pour protéger le talon, et se fixait par des lanières partant des bords et du talon pour s'entrecroiser sur une languette au niveau du cou de pied. La cnémide était un peu plus couverte, on y ajoutait des lames d'étain ou de cuivre, elle était complétée par une jambière en cuir également surchargée de lames métalliques.

On attribue à ALCIBIADE l'invention du brodequin. Frappé par les inconvénients de la crépide, qui ne pouvait maintenir solidement le pied du guerrier ni bien le protéger, il aurait imaginé cette nouvelle forme de chaussure, constituée d'une semelle épaisse et d'une tige d'une seule pièce, recouvrant tout le pied et fermée par un lacet sur le cou de pied.

Les Romains portèrent aussi une sandale, la solea ; puis ils furent pourvus d'une chaussure plus perfectionnée, la caliga. Celle-ci était constituée d'une semelle épaisse et de larges courroies (ligulae) dont quelques-unes remontaient au-dessus de la cheville. Certaines avaient une forte semelle garnie de clous à tête pyramidale, procurant aux fantassins un appui solide sur le sol, et dont les cavaliers se servaient comme d'éperons ou pour blesser au passage les fantassins ennemis. La jambe droite des

fantassins munis du bouclier était protégée par une grèvière de métal.

Les Germains portèrent des sandales d'écorce, puis des sortes de brodequins en peau crue garnie de son poil. Les Huns, les Goths eurent aussi des chaussures de ce genre.

Les Gaulois utilisaient une sandale de bois qu'ils complétèrent ensuite avec une tige en peau, ce fut la gallica (galoche). Les Francs ont des espèces de souliers fixés par de longs rubans se croisant sur la jambe.

Au moyen âge, le fantassin, peu estimé, est plus ou moins mal équipé. C'est au ^{xii}^e siècle qu'apparaissent des chaussures métalliques, surtout à l'usage des cavaliers, en mailles de fer d'abord, puis en lames articulées vers le ^{xiv}^e siècle. Ensuite l'armure perd de son importance, les cavaliers se mettent à porter la botte. A la fin du ^{xv}^e siècle apparaissent les premières chaussures à talons.

Les souliers avec hautes guêtres s'emploient de plus en plus dans l'infanterie et deviennent chaussures d'uniforme sous le ministère Louvois. Jusqu'à la fin de l'époque napoléonienne nos soldats portent encore la guêtre en étoffe de laine montant au-dessus du genou dans l'infanterie de ligne, plus courte dans l'infanterie légère. A partir de 1812, toute l'infanterie porte la guêtre courte. L'usage du pantalon au lieu de la culotte fit adopter la guêtre, de cuir ou de toile, dépassant peu la cheville. Nos soldats sont ainsi équipés en 1870.

Le dernier modèle de soulier était fabriqué en partie mécaniquement par la maison GODILLOT, d'où son nom. Son empeigne est unie aux quartiers par une couture qui embrasse tout l'avant pied. Le bout est large, arrondi, la semelle, épaisse de 8 mm, dépasse légèrement l'empeigne, elle porte de 50 à 57 petits clous « becquets ». Le talon fait 15 mm de hauteur au bord antérieur, il est garni de 31 à 34 chevilles de fer. Les quartiers portent chacun deux œillets à l'avant pour le laçage. Les guêtres, indis-

pensables pour le maintien de la chaussure, se fixent sur le côté externe par un lacet passant dans 19 œillets (la guêtre de toile, pour l'été, porte deux rangées de boutons). Le soldat porte une deuxième paire de souliers, non pas « dans l'sac », comme dit la chanson, mais fixés sur les côtés du sac, semelle en dehors, d'où nécessité de cirer celle-ci et de veiller au remplacement des clous. Les godilots ne sont pas très lourds : la paire pèse 900 g environ.

L'ensemble se prête à bien des critiques. LÈQUES signale les écorchures « pouvant amener des affections plus graves telles que phlegmons et engorgement des extrémités inférieures » et que le soldat ancien sait éviter par quelques retouches : il amincit le bord libre des quartiers, l'échancre sous la malléole externe et coupe les deux angles des quartiers en avant ; il ne met pas de lacet, car celui-ci faisant relief en dedans le blesserait. La couture qui joint les quartiers à l'empeigne provoque aussi des écorchures car elle s'applique sur les saillies des premier et cinquième métatarsiens. La guêtre doit prendre la forme du pied au prix de douleurs et d'écorchures, elle forme des plis, et finit par bâiller, ne maintenant plus le cou de pied et ne protégeant plus contre l'eau et les poussières. Si le sous-pied se détache, le soldat perd son soulier. Enfin la mise en place est si longue que souvent le soldat n'ose pas quitter ses chaussures le soir, de peur de ne pouvoir les remettre en cas d'alerte.

TOURAINNE estime que dans les premiers jours d'une marche, une colonne ainsi chaussée avait 25 à 30 % de l'effectif blessé aux pieds, 10 % réclamant les soins du médecin.

A cette époque, le soldat met réglementairement ses pieds nus dans ses chaussures. Il se protège parfois les pieds avec des « chaussettes russes », bandelettes de linge suiffées qu'il est difficile de bien appliquer sans qu'elles fassent de plis. LE BASTARD signale que certains vieux soldats cassent un œuf dans leur soulier pour obte-

nir une bonne fixation du pied à la chaussure, qu'ils n'enlèvent qu'au terme de leur voyage, alors le pied apparaît blanc, sec, sans odeur, contrairement à ce qu'on pourrait supposer. Tout homme qui en a les moyens se fournit lui-même de chaussettes. TOURAINNE considère que celles-ci se percent vite et blessent le pied quand elles sont raccommodées, donner des chaussettes à la troupe ne serait qu'une occasion de dépenses considérables, d'embarras inutiles, qui ne serviraient qu'à multiplier les blessures aux pieds. SALQUIN, au contraire, signale que dans l'armée allemande, où le soldat touche deux paires de chaussettes de laine en hiver, les gelures ont été beaucoup moins nombreuses que chez nous pendant la guerre de 1870. Il faut attendre une époque toute récente pour voir l'armée française équipée régulièrement en chaussettes.

Par décision du 4 juillet 1881, le soulier doit être remplacé par le brodequin napolitain, qui a beaucoup de points communs avec lui. Les quartiers sont allongés jusqu'à une hauteur de 16 cm, ils portent 5 œilletons, l'empeigne est prolongée par une languette. La quêtresse est supprimée, on a ainsi une chaussure qui tient bien au pied tout en étant facile à mettre et à enlever. Mais ceux qui s'intéressent à l'hygiène de la chaussure ne sont pas encore satisfaits. On commence en effet à s'inquiéter beaucoup des déformations de l'avant-pied, causant parfois de véritables infirmités, dues à la forme vicieuse des chaussures. Aussi on discute d'une forme rationnelle à donner à celles-ci.

Au siècle précédent, le professeur hollandais CAMPER avait déjà publié une « Dissertation sur la meilleure forme des souliers » (1781). Mais c'est en 1858 que paraît à Zurich la publication fondamentale de MEYER : « Die richtige Gestalt der Schuhe » où il insiste sur les déformations provoquées par les chaussures étroites et pointues et en particulier sur l'abduction forcée du gros orteil. Il indique les principes du tracé d'une semelle « ration-

nelle » : il considère que dans un pied non déformé le premier orteil et le premier métatarsien sont sur le même axe, et que celui-ci passe par le milieu du talon (ligne de Meyer). La plus grande largeur du pied se trouve sur une perpendiculaire à cet axe le coupant aux $2/5^e$ de sa longueur en partant de l'avant. A l'aide de ces deux axes, on construit une semelle à bout carré, dont le bord interne est rectiligne et parallèle au grand axe le long de la partie portante : quand on joint les pieds, les deux semelles se touchent sur tout le bord interne. D'autre part l'empeigne doit être asymétrique, sa partie la plus élevée étant au-dessus du prolongement du gros orteil, pour ne pas comprimer le bord interne du pied, plus élevé que le bord externe.

Les théories de MEYER eurent un grand retentissement, elles sont à l'origine de nombreuses publications. Des chaussures « rationnelles » sont même fabriquées en Angleterre, en Suisse, en Allemagne, en Amérique surtout, d'où elles nous reviennent sous le nom de « souliers américains ». Le major SALQUIN, de l'armée suisse, va même jusqu'à préconiser l'usage de chaussettes de forme « rationnelle », différentes pour chaque pied. Mme SALQUIN écrit une « Instruction sur la confection des bas et chaussettes de forme normale ». D'autres auteurs apportent des correctifs aux conceptions de MEYER. Pour STARKE (*Der Militärstiefel auf Grund anatomisch-physiologischer Betrachtungen*), le deuxième axe doit se diriger en arrière et en dehors, la tête du cinquième métatarsien étant plus en arrière que celle du premier. Pour BRANDT VON LINDAU (*Des Deutschen Soldaten Fuss und Fussbekleidung*), l'axe du pied passe par le deuxième orteil, pour VALLIN il passe entre les deux premiers. Discussion d'ailleurs un peu stérile.

C'est à BERTHIER, médecin militaire français, que revient le mérite d'avoir fait une bonne synthèse de toutes les critiques applicables aux théories de MEYER. Il montre que la ligne de Meyer doit être considérée comme un

axe physiologique, résultant de l'abduction normale du pied, alors que l'axe anatomique passe nettement plus en dehors. Il affirme qu'il existe une légère abduction normale physiologique du gros orteil. Enfin, il démontre que la projection de l'axe anatomique du pied se fait suivant le milieu de l'empaigne, celle-ci doit donc être taillée symétriquement. Il reconnaît que les travaux de MEYER ont amené une réelle amélioration dans l'hygiène de la chaussure, mais il pense que ses exagérations flagrantes peuvent compromettre le résultat cherché.

On discute encore du meilleur type de chaussure à donner à la trompe. La demi-botte a des partisans : elle se chausse facilement, protège bien le pied contre l'eau et les poussières, on peut y mettre le bas du pantalon. On lui reproche d'être lourde, pénible à porter en été. Elle est difficile à enlever, surtout si elle est étroite ou mouillée ; elle est d'ailleurs difficile à choisir, d'après BERTHIER les Allemands n'en ont pas moins de 133 pointures. Enfin elle coûte cher. Il faut reconnaître aussi qu'elle se porte peu chez nous, mais surtout dans les pays froids. On en propose sans succès plusieurs modèles.

Le brodequin est plus apprécié chez nous. Assez léger, facile à mettre et à enlever, son laçage relativement rapide lui permet de bien s'adapter au pied. On peut lui reprocher sa tige trop basse pour empêcher toujours la pénétration de l'eau et des poussières, et dans laquelle on ne peut placer le bas du pantalon. On en présente de nombreux modèles.

Le brodequin Salquin a une semelle type Meyer qui présente en plus une dépression pour loger le gros orteil. Il présente une fermeture à soufflet et il est complété par une jambière se fixant avec le même lacet.

Le brodequin Bernais est conçu de manière à se mouler exactement sur tous les reliefs du pied. STARKE fait remarquer que la cambrure exagérée de sa semelle ne peut que neutraliser l'élasticité de la voûte plantaire et

comprimer les muscles, vaisseaux et nerfs abrités sous celle-ci.

Le plus en faveur est le brodequin PERRON. On reprochait aux autres modèles leur fermeture sur le cou de pied accusée de comprimer les tendons extenseurs. Celui-ci a une tige d'une seule pièce, avec une couture très courte au niveau du cinquième métatarsien. La fermeture, continuant la couture sur le côté externe du pied, se fait à l'aide d'un lacet passant sur 12 crochets. En faisant faire un tour au lacet sur les quatrième et cinquième crochets, la fixation au pied est assurée, on peut ensuite lacer aussi lâchement qu'on veut et même engager le bas du pantalon dans la tige. Ce curieux modèle, primé à l'exposition de Berne de 1876, est refusé chez nous par la commission de 1888 précisément pour son laçage qui peut se défaire pendant la marche et que le soldat chargé ne peut refaire ; les crochets sont gênants pour marcher dans les herbes.

Le brodequin Barré est adopté provisoirement en 1890. Sa tige est d'une seule pièce cambrée mécaniquement et cousue à l'arrière, renforcée par un contrefort extérieur prolongé jusqu'au haut. Son ouverture sur le cou de pied est garnie d'un large soufflet.

En 1893 est adopté le brodequin Simon et Jasseron, dont BERTHIER donne la description. On lui reproche d'être lourd, les clous harpons dont il est garni ont un poids double de celui des anciens becquets. Pour BERTHIER, il est trop large au niveau du talon, ainsi qu'à la partie externe de l'extrémité antérieure. Il critique surtout la jambière de cuir qui sert à maintenir le bas du pantalon « et donne au troupier un air plus martial », elle provoquerait au-dessus du contrefort l'apparition d'un pli du quartier qui peut causer des excoriations et aussi se couper. Pour remédier à cet inconvénient, on prolonge, en 1906, le contrefort par une baguette allant jusqu'au bord supérieur du quartier.

Le modèle 1912, modifié en 1917 pour quelques détails de fabrication, diffère assez peu du précédent. Tout le monde connaît ce brodequin à bout carré et aplati, avec quartier peu élevé, d'une seule pièce pour les deux côtés, sans baguette à l'arrière, à contrefort bas et allongé allant en avant jusqu'à l'empeigne. Les bandes molletières, adoptées depuis 1905 par les chasseurs alpins, voient leur emploi se généraliser pendant la Grande Guerre et contribuent à donner à nos fantassins leur allure caractéristique. On dit qu'avec de bons brodequins elles donnent un ensemble préférable aux bottes, n'alourdissant pas la marche et s'opposant parfaitement à la pénétration de la pluie. Mais elles sont d'un emploi mal commode : il faut longtemps pour les mettre, il est difficile de bien les appliquer et parfois elles se détachent. Elles équipent encore la plupart de nos troupes en 1939-1940.

Le modèle actuellement utilisé date de 1941. Les formes de montage sont celles du modèle 1912, mais la tige est du type Derby courant. Les quartiers sont en deux pièces, un pour chaque côté, de hauteur plus grande (il y a 8 œilletons au lieu de 6) et renforcés à l'arrière par un contrefort formant baguette. L'empeigne est doublée et renforcée en avant par un bout dur. Dans le semelage l'entre-deux est remplacé par un patin fixé sous la semelle seconde, le cloutage, plus léger, est complété par des plaques vissées au bout de la semelle et au talon. La modification 1945 est une mesure d'économie : on revient au semelage 1912 en gardant le nouveau cloutage. Le brodequin est complété par une guêtre de modèle non fixé.

Parmi les modèles étrangers, le brodequin américain, dont la forme a été déterminée en 1912 par le médecin-colonel MUNSON, se distingue par l'utilisation du caoutchouc dans son semelage, et aussi par la forme même de sa semelle qui présente un bord interne rectiligne (à peu près suivant la conception de MEYER) mais est très arron-

die du bout. Ce modèle était complété par une guêtre en toile, assez peu commode, qui a été remplacée maintenant par une courte guêtre en cuir cousue aux quartiers, dont la hauteur a été diminuée (7 œillets au lieu de 9), l'ensemble prend le nom de « rangers ». La forme de la chaussure a été un peu modifiée en 1948, on lui reprochait surtout de serrer trop le pied au niveau du cinquième orteil.

Des recherches ont été faites en vue de l'établissement de modèles nouveaux au Fort Knox (Army Medical Research Laboratory) et surtout par le Service Quarter Master. Un effort immense a été accompli par ce service d'étude scientifique de l'habillement : entre 1942 et 1945, on y a étudié 75 modèles de chaussures. Un des derniers modèles mesure 10 1/2 pouces de haut avec la guêtre de 5 pouces, fermant par deux brides passant dans des boucles fixées en arrière, du côté externe. La chaussure elle-même ne mesure que 5 1/2 pouces (14 cm) et ne porte que 5 paires d'œillets : elle se pose et s'enlève très rapidement.

Depuis la dernière guerre, on voit se répandre l'usage de chaussures spécialement adaptées à des emplois déterminés.

Le shoe pac des Américains est une chaussure très étanche, sorte de demi-botte en cuir avec revêtement caoutchouté à la partie inférieure et lacée sur le devant. Les overshoes ou snow-botts, à revêtement caoutchouté continu et fermées par 5 attaches métalliques, se chaussent par-dessus les brodequins. Par les grands froids, des rangers en toile blanche imperméable et avec semelle première en feutre, ont été utilisés en Corée, etc.

Les Allemands ont utilisé en hiver des bottes à tige en feutre et même pour les sentinelles, d'énormes bottes à semelle de bois avec tige en feutre très épais.

On fabrique chez nous des chaussures spéciales pour le ski, pour la montagne...

Ces modèles sont indispensables quand les conditions de climat et de terrain rendent la protection du pied plus utile que l'aptitude à la marche. ils sortent du cadre de cette étude.

LE BRODEQUIN MILITAIRE

Le brodequin étant le type de chaussure le plus couramment employé dans les armées modernes, nous allons étudier maintenant les conditions de fabrication d'un bon brodequin militaire et, plus particulièrement, les modifications qu'on pourrait apporter au modèle actuellement utilisé chez nous.

Pour réaliser la confection d'une chaussure, on procède d'abord à l'établissement d'une « forme » en bois, sur laquelle sera montée la chaussure. La forme reproduit l'allure générale du pied à chausser, ses dimensions sont un peu supérieures en certains endroits pour permettre l'expansion du pied pendant la marche. Elle doit être plus longue (de 2 cm environ), elle est épaissie au niveau des orteils, le talon est plus large. La ligne d'entrée est assez ajustée, le profil arrière légèrement courbé pour maintenir le talon. La cambrure est beaucoup moins accentuée que celle de la voûte plantaire pour permettre le libre jeu de celle-ci. La partie antérieure est relevée en tenant compte du talon pour que la semelle repose à plat. C'est de la forme du montage que dépend en grande partie le confort de la chaussure.

D'après le colonel MASSOTTE, la forme de 1912 se prête à un certain nombre de critiques :

— Le bout, d'aspect carré, a trop d'ampleur à sa partie externe, cela se voit bien sur les modèles sans bout dur usagés : il se produit un affaissement de l'empeigne

à ce niveau. Cela constitue une gêne, un alourdissement, une dépense supplémentaire, minimes sans doute mais inutiles.

— On peut adresser les mêmes critiques au talon, élargi pour améliorer l'équilibre, ce qui entraîne une mauvaise contention du pied.

— Par contre, la ligne d'entrée est trop ajustée et souvent le soldat doit lacer lâchement, laissant bâiller les quartiers, ou choisir une pointure trop grande.

— Un peu de relevé en bout faciliterait le mouvement de bascule du pied, gêné par une semelle plate et rigide.

— On pourrait aussi, je crois, élargir et épaissir un peu la forme au niveau du cinquième orteil. Beaucoup d'hommes ont un cor à cet endroit, or la « grosseur des doigts » est prise en arrière, au niveau des articulations métatarso-phalangiennes, et la chaussure est rétrécie souvent trop brusquement en avant.

La semelle première est en contact avec le pied. Il ne semble pas nécessaire que son bord interne soit taillé suivant la conception de MEYER, à la condition qu'il ne présente qu'une légère abduction à l'avant. Il faudrait lui faire subir les modifications correspondant à celles dont j'ai parlé pour les formes. Sa largeur doit être assez exacte au niveau du talon, comme au niveau de l'avant-pied, elle est rétrécie au niveau des flancs pour que le pied soit mieux maintenu. La semelle seconde est la semelle extérieure. Elle déborde un peu (5 mm) pour protéger contre les chocs, mais pas trop, pour éviter l'accumulation de la boue. Le semelage doit être assez épais (13 mm) pour protéger contre les aspérités du sol : pour cela, on ajoute une autre épaisseur de cuir, soit un patin à l'extérieur (modèle 1941), soit un entre-deux entre semelle seconde et remplissage (modèle 1945).

Le talon a un bord antérieur vertical pour éviter le dérapage, il est large afin de donner un bon aplomb au

pied. Il ne déborde pas la tige, suffisamment renforcée au-dessus de lui. Il serait possible de lui conserver sa largeur tout en rétrécissant un peu la forme de montage. Il est constitué de plusieurs épaisseurs de cuir : le fer à cheval au-dessus, les sous-bouts et enfin le bon bout en contact avec le sol.

Les cuirs à semelage doivent être solides, imperméables et fermes, leur préparation, par tannage végétal, est longue et coûteuse. La semelle seconde, le patin, le bon bout sont en croupon lissé battu, qualité la plus chère, le reste est en collet. L'utilisation du caoutchouc serait-elle préférable ?

On reproche au caoutchouc son action néfaste sur la transpiration ; celle-ci imprègne la semelle première, et s'élimine peut être un peu à travers une semelle seconde en cuir, le caoutchouc s'oppose à cette élimination et accentue les mauvaises odeurs. Mais cela n'est vraiment gênant que pour les gens atteints d'hyperhydrose et incommodés dans toute chaussure insuffisamment aérée comme l'est un brodequin de marche. On pourrait y remédier en partie en ajoutant une semelle intérieure amovible, qu'on peut faire sécher pendant la nuit. A ce point de vue le cuir est donc préférable, mais il s'use vite et on doit le renforcer par des clous, c'est là son gros défaut. Les clous donnent un air martial au pas des troupes en marche, mais ils rendent la semelle plus lourde, plus rigide, plus coûteuse. Ils s'arrachent facilement et laissent un trou (d'où l'emploi chez nous de clous harpons, en Allemagne de clous à tige fendue, rivés en quelques sorte à la semelle) si la tête du clou tombe seule, la pointe rouille et ronge le cuir. Avec des clous, surtout usés, le pied glisse sur les pavés, sur les pièces métalliques, des véhicules, des chars de combat en particulier. Le caoutchouc est beaucoup plus résistant à l'usure, il est parfaitement imperméable et donne des semelles souples, confortables et moins coûteuses.

Le talon de caoutchouc a moins d'adversaires, ce n'est pas le talon élastique préconisée par COLIN qui prétendait « éviter à nos organes un ébranlement trop sensible et emmagasiner la force qui se stérilise dans le choc du talon pour la faire utiliser à la progression » on lui accorde de donner plus de souplesse à la marche. Il se prête moins bien aux manifestations extérieures de respect.

L'armée américaine a essayé d'abord des chaussures avec talon et patin en caoutchouc, maintenant elle utilise d'épaisses semelles secondes en caoutchouc qui semblent donner satisfaction. Des essais pourraient donc être aussi tentés chez nous.

Il y aurait intérêt à tailler le bout de l'empaigne un peu asymétriquement, en rapport avec les modifications apportées à la forme de montage. Mais en arrière il vaut mieux que l'empaigne soit symétrique, cela permet de faire également les quartiers symétriques l'un par rapport à l'autre, ce qui est plus simple et ne présente pas d'inconvénient. BERTHIER fait remarquer que si la forme et la semelle sont bien faites, la manière dont est taillée l'empaigne importe peu. Le bout dur, placé sous l'empaigne, l'empêche de s'affaisser et protège la pointe du pied. Pour ne pas blesser lui-même le pied il doit s'arrêter à 1 cm en avant du cinquième orteil et de la tête du premier métatarsien, et il nécessite l'adjonction d'une doublure d'empaigne.

Le laçage sur le coup de pied s'est révélé à l'usage comme le seul qui soit bon. Le pied est protégé au-dessous par un soufflet qui assure l'étanchéité mieux qu'une lanquette.

En améliorant l'entrée il faudrait modifier en conséquence la coupe du bord antérieur des quartiers. Dans la tige Derby, l'union des quartiers avec le semelage s'arrête, en avant, au milieu de la cambrure et leur bord inférieur se continue ensuite sur l'empaigne, contournant

les saillies de l'avant-pied que la couture ne risque pas ainsi de blesser. Certains sujets ne peuvent supporter les brodequins parce que le haut des quartiers les blesse ; le bord est pourtant abaquarré en dedans, c'est-à-dire que l'ongle vif du cuir est abattu, mais l'arrière est renforcé par la baguette et présente une certaine rigidité. Les courtes guêtres cousues en haut des quartiers, à la manière américaine, doivent neutraliser en partie l'effet du balottement de la jambe à ce niveau et diminuer ces désagréments. Ce procédé permet, en abaissant la hauteur des quartiers, de diminuer le nombre des œilletons pour le laçage et rend l'ajustement de l'ensemble brodequin-guêtre très rapide.

L'arrière est renforcé par le contrefort qui empêche la torsion, et l'éculement des quartiers. Placé à l'extérieur pour éviter qu'il ne blesse le pied en se repliant, il est en cuir de même nature que la tige, donc pas assez rigide, et nécessite l'emploi d'un sous-contrefort (en collet lissé battu comme le bout dur). Il est symétrique, s'arrêtant en avant au bord antérieur du talon, des deux côtés. Il pourrait être allongé un peu du côté interne, car c'est de ce côté que la chaussure s'écule en général, le talon tendant à être dévié en dehors alors que la partie interne de la chaussure tend à s'appliquer contre la voûte plantaire, gênant son jeu physiologique. Du côté externe il y aurait intérêt à abaisser le contrefort au-dessous de la malléole, plus basse et plus saillante que du côté interne et qui peut être blessée par un pli du quartier se formant à ce niveau.

Le contrefort est prolongé en haut par une baguette destinée à empêcher la formation d'un pli du quartier pouvant blesser le pied. Ce résultat n'est pas toujours obtenu, Morgan BOYERS, signale des accidents de ce genre même avec les « rangers » de l'armée américaine. Il est difficile d'empêcher la formation d'un pli au niveau de l'articulation tibio-tarsienne, il ne faut pas que ce pli soit

trop accusé, pour cela il faut de bonnes coutures, un bon choix des pointures et un bon entretien.

Pour éviter la formation de plis au niveau des pièces de la tige, on tient compte, dans le découpage, du « prêtant » de la peau, sens suivant lequel la peau est capable de s'étirer (perpendiculaire à la ligne du dos de l'animal). Le prêtant doit être dirigé d'avant en arrière pour l'empeigne, de haut en bas pour les quartiers.

Les pièces de la tige sont en croupon de vache corroyé et nourri, ce cuir a subi un tannage végétal, puis l'incorporation d'une certaine quantité de matière grasse, ou nourriture, opération qui a pour but de le rendre souple et imperméable. L'épaisseur ne doit pas dépasser 2.6 mm. ces cuirs sont donc « refendus », on enlève l'excédent d'épaisseur en conservant le côté fleur (celui où était le poil), le reste, côté chair, est vendu sous le nom de croûte. La tige du brodequin français manque souvent de souplesse, ce qui est peut être dû à une trop grande épaisseur du cuir et à une insuffisance du corroyage. Le côté fleur absorbe plus facilement l'eau que la graisse, à l'inverse de l'autre face, mais on peut le cirer. Les anciens brodequins américains étaient montés fleur en dehors, on leur reprochait parfois d'être assez peu imperméables.

Le manque de souplesse provient souvent aussi d'un défaut d'entretien. Autrefois, d'après une décision de 1863, le graissage devait être effectué trois fois par an avec une composition appelée « nourriture Mironde » ; c'était une opération si compliquée qu'elle était rarement faite, et jamais correctement. Le graissage devrait se faire au moins tous les quinze jours, plus souvent en temps de pluie. On insiste généralement sur le fait que la chaussure doit être graissée quand elle est encore humide, qu'on ne doit pas la faire sécher au feu. TOURAINE proposait une préparation qui « très onctueuse, dit-il, peut servir aussi contre le coryza et pour l'entretien des armes ». Il y aurait intérêt à fournir la troupe régulièrement en produit d'entretien,

à enseigner au soldat à graisser ses chaussures et à surveiller cet entretien.

Tige et semelage sont réunis jusqu'au bord antérieur du talon au moyen d'une trépointe, bande de cuir en collet lissé, égalisé de 3 mm d'épaisseur sur 20 mm de large environ, ce qui donne un assemblage solide, étanche, et souple. La tige, la trépointe et la semelle première sont réunies par la couture en première, dont la réalisation à l'aide de machines nécessite une certaine préparation de la semelle première : on entaille le bord de celle-ci à 2 mm de la surface fleur, c'est le gravurage, on relève le bord de cette fente du côté chair pour former un épaulement perpendiculaire à la surface de la semelle : c'est le « mur ». On renforce ensuite la semelle de côté en y collant une toile qui doit bien adhérer partout, c'est l'entoilage. Puis on applique la première sur la forme, fleur en dedans (ce côté absorbant mieux la sueur) et la machine coud ensemble le mur, le bas de la tige (avec bout dur et doublure) et la trépointe. On parfait l'imperméabilité avec du goudron végétal. Grâce au mur la première n'est pas traversée par le fil et l'assemblage est bien étanche. Cette couture très importante doit être bien faite.

On place ensuite le remplissage : la cambrure comble le vide laissé entre les bords rabattus de la tige, le cambrillon renforce le semelage sous la voûte plantaire ; enfin, on pose la semelle seconde et le patin, toutes ces pièces sont collés les unes aux autres. La couture en seconde unit la semelle seconde avec la trépointe ; c'est elle que l'on voit à l'extérieur. Au niveau du talon l'assemblage est réalisé uniquement avec des chevilles métalliques, mais on fait de plus en plus des chaussures cousues tout autour.

Il ne suffit pas d'avoir de bonnes chaussures, il faut aussi que chaque soldat puisse trouver la paire qui lui convient. On a invité autrefois les réservistes à se faire confectionner sur mesures une paire de brodequins du

modèle réglementaire, dont le prix leur serait remboursé à la mobilisation. Cela ne peut plus se faire actuellement, peu de gens d'ailleurs se chaussent sur mesures.

Le système centimétrique, utilisé traditionnellement par l'Armée Française pour les pointures, a été critiqué depuis longtemps : un écart de 1 cm entre deux pointures consécutives ne donne pas une gamme suffisante pour chausser convenablement tous les hommes, certains doivent prendre des chaussures trop grandes. On emploie généralement en France le point de Paris, qui donne une pointure tous les $\frac{2}{3}$ de cm (6,6 mm) et permet un bon chaussage. Le point anglais, très répandu à l'étranger, et qui tend à se répandre chez nous, a pour base le 1 $\frac{1}{3}$ de pouce et comporte des demi-pointures, ce qui donne un écart de 4,2 mm seulement. Le colonel MASSOTTE, jugeant le point de Paris insuffisant, estime qu'adopter le point anglais serait « un pénible recul du système métrique dans le pays qui l'a vu naître » et propose de compléter plutôt le système centimétrique par des demi-pointures.

D'autre part, les 8 pointures de notre système vont de 26 à 33 cm (la pointure représentant la longueur de la semelle première au moment du découpage, soit 2 cm de plus que le pied). BERTHIER insistait déjà sur le mauvais choix des pointures extrêmes (correspondant au 39 et au 49 en point de Paris) ; les pointures 24 et 25 seraient plus utiles que les 33 et 32.

Il faut également que la chaussure soit bien adaptée en largeur. Il y avait autrefois pour chaque pointure, quatre subdivisions correspondant à des largeurs différentes suivant la grosseur des doigts et le coup de pied ; BERTHIER faisait remarquer qu'il faudrait tenir compte également de l'entrée. Depuis la guerre de 1914 les unités ne demandaient plus que la quatrième largeur, aussi maintenant ne fabrique-t-on plus que les deux plus grandes, ce qui est suffisant.

Quel que soit le système adopté il faudrait que le soldat puisse facilement trouver la pointure qui lui convient. L'idéal serait d'arriver à l'unification des systèmes de pointures utilisés en France. Actuellement le jeune soldat connaît en général sa pointure en point de Paris, il ignore totalement la correspondance en point militaire et personne ne le lui enseigne ; il ignore aussi l'existence des deux subdivisions de largeur. On comprend qu'il soit ainsi difficile de chausser convenablement les hommes, surtout si on veut que les distributions soient faites rapidement. On gagnerait à ne pas équiper le soldat avant d'avoir procédé à des mensurations individuelles en vue de leur faire connaître exactement la pointure qui convient à chacun. Ce serait peut-être, avec l'entretien des chaussures, un des meilleurs moyen d'éviter les blessures de la marche.

CONCLUSIONS

I. — Depuis la fin du xix^{e} siècle, des progrès sensibles ont été réalisés dans l'hygiène de la chaussure militaire, à la suite d'études dont l'initiative revient au chirurgien suisse MEYER.

Le soulier a été remplacé chez nous par le brodequin, beaucoup mieux adapté à l'usage militaire ; la botte est généralement préférée dans les pays de climat plus froid.

Les formes de montage, dont dépend en grande partie le confort des chaussures, ont été améliorées pour éviter les déformations et les blessures des pieds.

Enfin, depuis la dernière guerre, l'usage de chaussures spécialement adaptées à des emplois déterminés semble se répandre de plus en plus.

II. — On améliorerait notre forme de montage modèle 1912 :

- en modifiant son bout d'aspect carré, dont on pourrait abattre l'angle externe donnant trop d'ampleur à la partie correspondante de la chaussure ;
- en diminuant l'adduction du bord externe et en augmentant l'épaisseur du bois au niveau du cinquième orteil, souvent comprimé ;
- en rétrécissant le talon, au niveau duquel le pied est mal maintenu ;
- en élargissant l'entrée souvent insuffisante ;
- en donnant un peu de relevé en bout pour faciliter le mouvement de bascule du pied.

Des essais de semelage en caoutchouc pourraient être tentés chez nous, le cloutage des semelles en cuir présentant de nombreux inconvénients.

La tige de type Derby, du modèle 1941, est une des mieux conçues. Le contrefort doit être assez bas du côté externe pour ne pas blesser la malléole et assez long du côté interne pour empêcher la chaussure de se déformer. On pourrait, comme dans d'autres pays, coudre une courte guêtre en haut des quartiers, ce qui paraît être une solution commode au problème de la protection du bas de la jambe.

III. — Notre système de pointures a été beaucoup critiqué. Il faudrait un meilleur choix des pointures extrêmes, trop fortes, et une diminution de l'écart entre deux pointures consécutives, pour permettre à chaque soldat de trouver une chaussure bien adaptée à son pied.

Des instructions devraient être données au soldat, pour lui enseigner à bien choisir la pointure qui lui convient et à entretenir ses chaussures régulièrement.

Vu, le Doyen :
BINET

Vu, le Président de Thèse :
JOANNON

Vu et Permis d'imprimer,
le Recteur de l'Académie de Paris :
SARRAILH

BIBLIOGRAPHIE

- AUREGGIO. — La chaussure rationnelle du fantassin. (*Journal des Sciences Militaires*, nov. 1882.)
- BAEY. — La chaussure de l'infanterie. (*Arch. Méd. Belges*, 1895, T. 5, p. 338 et 406.)
- BARTHELEMY. — La chaussure du marcheur, chaussure « anatomo-physiologique ». (*Paris Médical*, 4 juin 1921, p. 325.)
- BERTHET. — Les conditions de la statique du pied et l'aptitude à la marche. (*Bull. de l'Union Fédér. des Méd. de Réserve*, janvier 1927, p. 14.)
- BERTHET et CHARRY (V.). — Consultations de podologie. (G. Doin et Cie, Paris 1945.)
- BERTHIER. — La chaussure de guerre du fantassin. (*Arch. Méd. Pharm. Militaires*, 1901, T. 38, p. 366.)
- Critique des principes de la chaussure dite rationnelle. (*Rev. d'Hyg. et Police sanitaire*, septembre 1901, p. 783.)
- Chaussure militaire. (Caducée, 1903, p. 318.)
- BOYERS. — Acute traumatic tenositis of the tendon calcaneus due to military boots. (*Military Surgeon*, T. 98, n° 16, june 1946, p. 500.)
- BROCA. — Des difformités de la partie antérieure du pied produites par l'action de la chaussure. (*Bull. Soc. Anat. de Paris*, février 1852, p. 60.)

- Discussion de l'article de Broca. (*Bull. Soc. Chir.*, 1852, 1^{re} série, T. 3, p. 291.)
- CHAMPOUILLON. — De la chaussure des troupes. (*Recueil de Mem. de Méd. Chir. et Pharm. Militaires*, 1871, T. 26, p. 449.)
- CHEVALIER. — Du type de chaussure à adopter pour l'infanterie. (*Arch. Méd. Belges*, 1893, T. 1, p. 145.)
- COLIN. — Amélioration mécanique et physiologique de la marche par la chaussure à talons élastiques. (*Arch. Méd. Pharm. Militaires*, 1891, T. 17, p. 32.)
- DU CAZAL. — La chaussure du soldat. (Berger-Levrault, Paris 1881.)
- DUGUET. — Projet d'une nouvelle forme de chaussure de marche. (Caducée, 1905, p. 231.)
- FRANCHET. — L'hygiène de la chaussure. (*Thèse*, Paris 1935.)
- JALADE. — La chaussure du soldat : choix des cuirs à employer, confection, entretien et imperméabilisation. (*Arch. Méd. Pharm. Militaires*, 1922, T. 76, p. 621.)
- LAVERAN. — (*Traité d'hygiène militaire*, 1896, p. 89 et 420.)
- LE BASTARD. — De quelques accidents de la marche chez le soldat. (*Thèse*, Paris 1878.)
- LEMOINE. — (*Traité d'hygiène militaire*, 1911, p. 366.)
- LÈQUES. — Note sur quelques lésions produites par la chaussure chez le fantassin. (*Rec. Mem. Méd. Chir. Pharm. Militaires*, 1862, T. 8, p. 175.)
- MASSOTTE. — Cuir et emplois du cuir. (*Cours d'habillement de l'Ecole Supérieure de l'Intendance*, T. 3, 1949, p. 119.)
- Quelques problèmes de fabrication du brodequin militaire. (*Revue de l'Intendance Militaire*, n° 1, 1947, p. 30.)
- NOGIER. — Morphologie du pied. (*Arch. Méd. Pharm. Militaires*, 1892, T. 19, p. 336.)

- NYSTRÖM. — Du pied et de la forme hygiénique des chaussures.
(traduit du suédois, A. Delahaye, Paris 1870.)
- PILOD. — Remarques sur le projet d'équipement du fantassin...
(*Journal de Méd. Milit.*, 12 nov. 1931, p. 262 et 11 février 1932, p. 17.)
- PONTARLY. — Tannage, cuirs et chaussure. (*Conférence de l'Intendance*, n° 4, 1920-1922.)
- ROCHAIX, SÉDILLIAN, SOHIER. — Traité d'hygiène, 1946, p. 114.
- SALLE. — La chaussure du fantassin. (*Arch. Méd. Pharm. Milit.*, 1893, t. 22, p. 336.)
- SALQUIN. — La chaussure normale civile et militaire. Georg à Genève, 1883.
- TOURAINNE. — Note sur la chaussure du fantassin. (*Recueil de Mém. Méd. Chir. et Pharm. Milit.*, 1872, t. 28, p. 66.)
- VIRY. — De la chaussure du soldat d'infanterie. (*Arch. Méd. Pharm. Milit.*, 1887, t. 9, p. 1.)
- WALLET. — Les maladies du pied. Maloine, Paris, 1948.
- X... — Hygiène des pieds. (*La Santé de l'Homme*, n° 50, août-septembre 1948.)
- X... — Modification of the Munson Shoe Last. (*J.A.M.A.*, vol. 136, n° 14, 3 avril 1948, p. 938.)
-

IMPRIMERIE
R. FOULON
29, Rue Deparcieux, 29
PARIS (XIV^e)
